

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **62-294918**

(43)Date of publication of application : **22.12.1987**

(51)Int. Cl.

G01G 13/00

G01G 19/38

(21)Application number : **61-139038**

(71)Applicant : **YAMATO SCALE CO LTD**

(22)Date of filing : **13.06.1986**

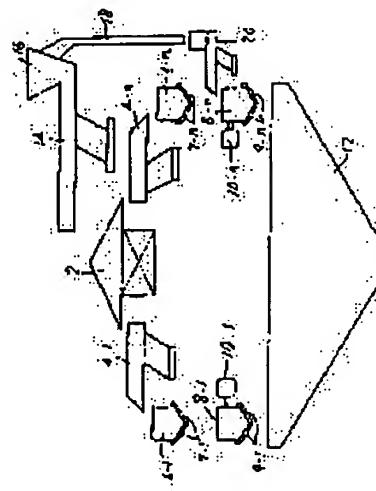
(72)Inventor : **HIRANO TAKASHI**

(54) COMBINATION BALANCE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the combination of articles whose combinational total weight value is in an allowable weight range to be quickly obtained by constituting a balance such that only a necessary and quite small quantity is supplied by an additional supply device.

CONSTITUTION: A feeder 14 mainly supplies a dispersing feeder 2 with articles and also supplies an auxiliary direct advance feeder 20 with the articles from the storage hopper 16 of the feeder 14 via a by-pass chute 18. The auxiliary direct advance feeder 20 supplies a specific weighing hopper 8-n with the articles. Accordingly, the weighing hopper 8-n is supplied with the articles from a supply hopper 6-n and also from the auxiliary direct advance hopper 20. the auxiliary direct advance hopper 20 is constructed such that a supply quantity therefrom is smaller than that from the supply hopper 6-n. When combination calculating means can not select a combinational total value within an allowable weight range, an additional supply device is operated so as to additionally supply a specific weighing instrument 10-n with the articles and then the combination calculating means is actuated again.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

COMBINATION BALANCE

Patent Number: JP62294918
Publication date: 1987-12-22
Inventor(s): HIRANO TAKASHI
Applicant(s): YAMATO SCALE CO LTD
Requested Patent: ☐ JP62294918
Application Number: JP19860139038 19860613
Priority Number(s):
IPC Classification: G01G13/00; G01G19/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To enable the combination of articles whose combinational total weight value is in an allowable weight range to be quickly obtained by constituting a balance such that only a necessary and quite small quantity is supplied by an additional supply device.

CONSTITUTION:A feeder 14 mainly supplies a dispersing feeder 2 with articles and also supplies an auxiliary direct advance feeder 20 with the articles from the storage hopper 16 of the feeder 14 via a bypass chute 18. The auxiliary direct advance feeder 20 supplies a specific weighing hopper 8-n with the articles. Accordingly, the weighing hopper 8-n is supplied with the articles from a supply hopper 6-n and also from the auxiliary direct advance hopper 20. the auxiliary direct advance hopper 20 is constructed such that a supply quantity therefrom is smaller than that from the supply hopper 6-n. When combination calculating means can not select a combinational total value within an allowable weight range, an additional supply device is operated so as to additionally supply a specific weighing instrument 10-n with the articles and then the combination calculating means is actuated again.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-294918

⑬ Int.Cl.⁴

G 01 G 13/00
19/38

識別記号

庁内整理番号

6723-2F
6723-2F

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月22日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 組合せ秤

⑯ 特 願 昭61-139038

⑰ 出 願 昭61(1986)6月13日

⑱ 発 明 者 平 野 隆 志 明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内

⑲ 出 願 人 大和製衡株式会社 明石市茶園場町5番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 清水 哲 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

組合せ秤

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の計重器と、これら各計重器にそれぞれ物品を供給する供給装置と、上記各計重器の計重信号を種々に組合せ、各組合せ合計値の中から許容重量範囲に入るものを選択する組合せ演算手段と、上記各計重器のうち少なくとも1台の特定の計重器に上記供給装置よりも少ない供給量で物品を供給するように設けられた追加供給装置と、上記組合せ演算手段が上記許容重量範囲に入る組合せ合計値を選択できなかつたとき、上記追加供給装置を作動させて上記特定の計重器に追加供給を行なつてから上記組合せ演算手段を再起動させる手段とを具備する組合せ秤。

(2) 複数の計重器と、これら各計重器にそれぞれ物品を供給する供給装置と、上記各計重器の計重信号を種々に組合せ、各組合せ合計値の中から許容重量範囲に入るものを選択する組合せ演算手段

と、上記各計重器のうち少なくとも1台の特定の計重器に上記供給装置よりも少ない供給量で物品を供給するように設けられた追加供給装置と、上記組合せ演算手段が上記許容重量範囲に入る組合せ合計値を選択できなかつたとき、上記特定の計重器の計重信号を含んでおり上記許容重量範囲の許容下限値より小さくてこれにもつとも近い値の組合せ合計値を選択する手段と、この手段によつて得た組合せ合計値が上記許容重量範囲内に設けた目標重量値にほぼ等しくなるまで上記追加供給装置によつて上記特定の計重器に追加供給を行なわせる手段とを具備する組合せ秤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、複数の計重器でそれぞれ物品を計重し、これら各計重値を種々に組合せ、これら各組合せ合計値の中から予め定めた許容重量範囲に入る組合せ合計値を選択する(以下、組合せ演算と称する。)組合せ秤において、各計重値を種々に組合せても、許容重量範囲に入る組合せ合

計値が選択できなかつた場合に、許容重量範囲内に入る組合せ合計値が得られるようにするものに関する。

〔従来技術〕

従来、上記のような装置としては、例えば特開昭55-103429号公報に開示されているものがある。これは、各計重値を種々に組合せても、許容重量範囲内に入る組合せ合計値が選択できなかつたとき、各計重器のうちもつとも軽い物品を計重している計重器を捜し、これに適当な量の物品を追加供給した後に、再び組合せ演算を行ない、許容重量範囲内に入る組合せ合計値を捜そうとするものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述したような装置は、各計重器に供給されている物品の重量が非常にばらついている場合には有効である。しかし、近年、組合せ秤においては、組合せ精度を向上させるため、すなわち、許容重量範囲内に組合せ合計値が入るだけでなく、選択する組合せ合計値を許容重量範囲内に定めた目標

なわち、許容重量範囲の許容上限値は、目標重量値よりかなり隔てて設定されているので、各計重値の大部分がわずかつつ平均重量より大きくなつても、各組合せ合計値の大部分は許容上限値内に入る可能性は高いが、許容重量範囲の許容下限値は、消費者保護の点から余り大きく目標重量値より離れることは許されていない。従つて、各計重値の大部分が平均重量よりわずかつつ小さくなると、各組合せ合計値が許容下限値より小さくなることが多い。しかも、その各組合せ合計値と許容下限値との差は、わずかであり、空の計重ホッパに供給するほどの量の追加供給は、必要としない。

例えば、計重器が8台で、目標重量値が8 Kg、許容下限値が7.9 Kg、許容上限値が8.4 Kgとし、4台の組合せで目標重量値が得られるようにすると、各計重器には平均して約2 Kgの物品が供給される。このとき、各計重器に供給される物品がどれもわずかつつ多くなつても、例えば平均して約0.1 Kgづつ増加して約2.1 Kgとなつても許容上限値より小さい組合せ合計値が得られるが、各計重

重量値に近づけるため、各計重器には平均重量(n 台の計重器のうち m 台の計重器の計重値を組合せて、目標重量値となる組合せが得られる値)にほぼ等しい重量の物品が供給されるように、各計重器の供給装置を制御している。従つて、もつとも軽い物品を計重している計重器といつても、その計重値は、他の計重器の計重値と大きく隔たつてゐるわけではない。しかも、もつとも軽い計重器への物品の追加供給は、その計重器が空になったとき物品を供給する供給装置を利用しており、その供給装置の供給量を追加供給の場合には、小さくするような制御も行なつていないので、追加供給した場合、物品が計重器からあふれるおそれがあつた。そのため、各計重器は、計重器が空のときに供給される物品よりも大きな量の物品を収容できる容量をもつものをを用いなければならない、組合せ秤が大型になるという問題点があつた。

さらに、許容重量範囲内に全く組合せ合計値が入らない場合、各計重値の大部分が上述した平均重量よりどれも小さくなつてゐることが多い。す

器に供給される物品がどれもわずかつつ小さくなると、例えば平均して0.026 Kgづつ小さくなり、平均して1.974 Kgとなると、組合せ合計値の平均値は許容下限値より小さくなる。無論、このとき5台の組合せでは、組合せ合計値の平均値は、9.87 Kgとなり許容上限値を超えており、5台以上の組合せでは許容重量範囲内に入る組合せ合計値は得られない。各計重器への供給量がわずかつつ減つてゐるときの4台の組合せで得られる組合せ合計値と許容下限値との差は、ごくわずかで例えば上記の例では0.004 Kg、目標重量値との差でもわずか0.104 Kgである。従つて、組合せが得られないとして追加供給するとしても、ごくわずかな量で充分である。しかるに上述した従来の装置では、追加供給される量は、計重器が空のときに供給される量であり、必要とされる量よりもかなり大きな量である。そのため、追加投入した後に再び組合せ演算を行なつても、許容重量範囲内に入る組合せ合計値が得られる可能性は少ないという問題点があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の各問題点を解決するための第1の発明は、複数の計重器と、これら各計重器に物品を供給する装置と、各計重器の各計重値を種々に組合せ、各組合せ合計値の中から許容重量範囲に入るものを選択する組合せ演算手段とを有する。さらに、各計重器のうち少なくとも1台の特定の計重器に上記供給装置よりも供給量の少ない追加供給装置を設けてある。そして、組合せ演算手段が許容重量範囲内に入る組合せ合計値を選択できなかつたとき、特定の計重器に物品を追加供給するように追加供給装置を作動させてから、組合せ演算手段を再起動させる手段も設けられている。

第2の発明は、第1の発明と同様に複数の計重器と、供給装置と、組合せ演算手段と、追加供給装置とを有している。そして、組合せ演算手段が許容重量範囲内に入る組合せ合計値を選択できなかつたとき、特定の計重器の計重値を含み許容重量範囲の許容下限値より小さくて、これにもつとも組合せ合計値が近い計重値の組合せを選択する

以上のように、この発明によれば、必要なごくわずかな量だけ追加供給装置によつて供給しているので、許容重量範囲内に組合せ合計値が入る物品の組合せか、目標重量値に近い組合せ合計値の物品の組合せをすみやかに得られる。しかも、追加供給量がわずかであるから、追加供給装置の作動時間を比較的短かくでき、追加供給による大幅な時間損失が生じることもない。

〔実施例〕

第1の実施例を第1図乃至第3図に示す。第1図において、2は分散フィーダ、4-1乃至4-nは直進フィーダ、6-1乃至6-nは供給ホツバ、7-1乃至7-nはそのゲート、8-1乃至8-nは計重ホツバ、9-1乃至9-nはそのゲート、10-1乃至10-nは計重部、12は集合ホツバである。これらの構成は公知であるので、詳細な説明は省略する。

14は供給機で、主に分散フィーダ2に物品を供給するが、供給機14の溜めホツバ16からバイパスシュート18を介して副直進フィーダ20にも物品を

手段が設けられている。そして、この選択された計重値の組合せの合計値がほぼ目標重量値に近い値となるまで追加供給装置を作動させる手段が設けられている。

〔作用〕

第1の発明では、許容重量範囲内に入る組合せ合計値が得られなかつたとき、特定の計重器にごく少量の追加供給が行なわれ、再び組合せ演算が行なわれる。その結果、再度の組合せ演算で組合せ合計値が許容重量範囲内に入る物品の組合せが得られる蓋然性が高くなる。

第2の発明では、許容重量範囲内に入る組合せ合計値が得られなかつたとき、特定の計重器の計重値を含み、許容下限値よりも小さくてこれに組合せ合計値がもつとも近い計重値の組合せが選択され、この計重値の組合せの合計値がほぼ目標重量値に近い値になるまで追加供給装置によつて追加供給される。その結果、目標重量値に組合せ合計値が近い物品の組合せが得られる。

〔効果〕

供給する。副直進フィーダ20は、特定の計重ホツバ8-nに物品を供給する。従つて、計重ホツバ8-nには、供給ホツバ6-nからも副直進フィーダ20からも物品が供給される。しかし、副直進フィーダ20からの供給量は、供給ホツバ6-nからの供給量よりも小さくなるように、副直進フィーダ20は構成されている。

第2図に示すように、各計重部10-1乃至10-nの各アナログ計重信号は、マルチプレクサ22を介してA/D変換器24に供給されて、ここでそれぞれデジタル計重信号に変換されて、マイクロコンピュータ26に供給される。なお、マルチプレクサ22は、マイクロコンピュータ26によつて制御される。

マイクロコンピュータ26は、計重ホツバ8-1乃至8-nのゲート9-1乃至9-nを開閉する計重ホツバゲート制御部28-1乃至28-nを制御し、供給ホツバ6-1乃至6-nのゲート7-1乃至7-nを開閉する供給ホツバゲート制御部30-1乃至30-nを制御する。さらに、副直進フイ

ータ20の運転、停止を制御する副直進フィード制御部32も制御する。

次に、第3図を参照しながら、マイクロコンピュータ26の動作を説明する。まず、目標重量値T、許容上限値UL、許容下限値LLを設定し、MAX領域には許容上限値ULよりも大きな値を記憶し、MIN領域には許容下限値LLより小さな値を記憶する(ステップS2)。そして、上述したようにマルチプレクサ22とA/D変換器24とによつて各アナログ計重信号を各デジタル計重信号に変換したものを読込む(ステップS4)。

次にステップS6からS26が実行され、目標重量値に等しいか大きくて、これにもつとも近い組合せ合計値がMAX領域に記憶されるとともに、そのときのコードがMAXコード領域に記憶される。また、目標重量値に等しいか小さくて、これにもつとも近い組合せ合計値がMIN領域に記憶されると共に、そのときのコードがMIN領域に記憶される。ここで、コードとは、各計重信号にそれぞれ対応するn桁からなり、組合せに参加さ

つて、MAX領域の記憶値以下であるかステップS12で判断され、YESであると、そのときのコードがMAXコード領域にステップS14において記憶され、そのときの組合せ加算値GがMAX領域にステップS16において記憶され、ステップS18以降が実行される。従つて、順次MAX領域の値は小さくなり、最終的にはすなわちステップS20の判断がYESになつたときには、目標重量値Tに等しいか、これよりも大きくてもつとも近い組合せ加算値がMAX領域に記憶され、このMAX領域に記憶された組合せ加算値が発生したときのコードがMAXコードに記憶される。

ステップS12での判断がNOであると、組合せ加算値GがMIN領域の値以上であつて目標重量値T以下であるかステップS22で判断され、YESであると、そのときのコードをMINコード領域にステップS24において記憶させ、そのときの組合せ加算値GをMIN領域に記憶させ、ステップS18以降を実行する。従つて、順次MIN領域の値は大きくなり、最終的には目標重量値Tに等

せようとする計重信号に対応する桁は「1」に、参加させない計重信号に対応する桁は「0」にそれぞれ設定されたもので、計重部10-1の計重信号のみを組合せに参加させる場合から全ての計重部10-1乃至10-nの計重信号を組合せに参加させる場合までの合計 2^n-1 通りのコードが予めマイクロコンピュータ26に記憶されている。そして、ソフトウェアカウンタNの値に従つて、N番目のコードが読出される(ステップS8)。ステップS6でソフトウェアカウンタNの値を「1」にしているのは、第1番目のコードを読み出すためである。また、ステップS18でカウンタNの値を1つ歩進させているのは、次のコードを³⁾読出するためであり、ステップS20でカウンタNの値が 2^n-1 より大きいか判定しているのは、コードが全て読み出されたか判断するためである。

N番目のコードが発生すると、ステップS10において、そのコードの「1」である桁に対応する計重信号が加算されて、組合せ合計値Gが算出される。この組合せ合計値Gが目標重量値T以上であ

しいか、これよりも小さくてもつとも近い組合せ加算値がMIN領域に記憶され、このMIN領域に記憶された組合せ加算値が発生したときのコードがMINコードに記憶される。

ステップS28~S34は、MAXコードに基づいて物品を排出するか、MINコードに基づいて物品を排出するか或いはどちらのコードに基づいても物品を排出しないかを判断するものである。すなわちMAX領域の値、MIN領域の値と、許容上限重量UL、許容下限重量LLとの関係は、次の4つである。

- (a) MAX領域の値は目標重量値T以上であつてかつ許容上限重量UL以下であり、MIN領域の値は目標重量値T以下であつてかつ許容下限重量LL以上である。
- (b) MAX領域の値は目標重量値T以上であつてかつ許容上限重量UL以下であり、MIN領域の値は許容下限重量LLより小さい。
- (c) MAX領域の値は許容上限重量ULより大きくて、MIN領域の値は目標重量値T以下で

あつてかつ許容下限重量 L_L 以上である。

(d) MAX領域の値は許容上限重量 U_L より大きくて、MIN領域の値は許容下限重量 L_L より小さい。

(a)の状態を検出するためにステップS28、S30が実行される。そして、この状態ではMAXコード及びMINコードのいずれに従つて物品を排出してもよいが、MAX領域の値とMIN領域の値のうちより目標重量値 T に近い値の方を排出するため、ステップS32でMAX領域の値と目標重量値 T との差の絶対値が、MIN領域の値と目標重量値との差の絶対値以上であるか判断し、YESであるとMINコードに基づいて排出し、NOであるとMAXコードに基づいて排出する。

(b)の状態はステップS30の判断がNOとなることにより検出される。よつて、このときにはMAXコードに基づいて排出する。

(c)の状態はステップS28の判断がNOとなつたうゑにステップS34の判断がYESになつたことにより検出される。よつて、このときにはMIN

実施例では第4図に示すステップS40以降を実行する。

ステップS40～S54は、特定の計重ホッパ $8-n$ の物品の計重値が含まれていて目標重量値 T に等しいか、これより小さくて最つとも近い組合せ計重値と、このときのコードを捜すものである。ステップS40～S54は第1の実施例のステップS6、S8、S10、S22、S24、S26、S18、S20に対応するものであるが、ただステップS42で発生するコードの計重部 $10-n$ に対応する桁は、 2^n-1 通りのコードの全てについて「1」とされている。従つて、ステップS44において算出される各組合せ合計値 G には常に計重部 $10-n$ の計重信号が常に含まれており、ステップS54の判断がYESになつたとき、すなわち全ての組合せが終了したとき、MIN領域に記憶されている記憶値は、目標重量値 T に等しいかこれより小さくてもつとも近い組合せ合計値であつて、これには、計重部 $10-n$ の計重信号が含まれている。またMINコード領域にはMIN領域の記憶値に対応するコードが記憶

コードに基づいて排出する。

(d)の状態はステップS34の判断がNOとなつたとき検出される。(d)の状態となるのは、発明が解決しようとする問題点の項で述べたように、各計重ホッパ $8-1$ 乃至 $8-n$ の物品重量が平均重量よりわずかつつ小さい場合であり、MAX領域の値はステップS2で設定したときから全く変化していないことが多い。

(d)の状態が検出されると、MIN及びMAX領域の値をステップS2で設定した値に戻し(ステップS36)、副直進フイダ20によつて特定の計重部 $8-n$ に所定量(供給ホッパ $6-n$ による供給量よりも少ない量)を供給するように副直進フイダ制御部32を制御する(ステップS38)。そして、ステップS6以降を再び実行する。

第2の実施例を第4図に示す。この第2の実施例は、第1の実施例におけるステップS34の判断がNOとなつた後の処理が異なる。すなわち、第1の実施例ではステップS34の判断がNOとなると、ステップS36、S38を実行したが、第2の実

施例では、無効この記憶されているコードの特定の計重部 $10-n$ に対応する桁は「1」である。

ステップS56～S64は、上述したようにして得たMINコードに基づいて組合せ合計値 G_1 を算出し、これが目標重量値に等しくなるまで副直進フイダを作動させて、特定の計重ホッパ $8-n$ に物品の追加供給するものである。すなわち、MINコードに基づいて組合せ合計値 G_1 を算出し(ステップS56)、この組合せ合計値 G_1 が目標重量値 T から落差分 d を減算した値以上であるか判断し(ステップS58)、NOであると、副直進フイダ20を作動させ(ステップS60)、計重部 $10-n$ の計重信号を新たに読み込み(ステップS62)、ステップS56に戻る。このステップS56～S62のループを、ステップS58の判断がYESになるまで繰返す。そして、ステップS58の判断がYESになると、副直進フイダ20を停止させ(ステップS64)、その後MINコードに基づいて物品を排出する。

上記の両実施例では、追加供給される計重ホッ

図4

